

ECUACIONES DIFERENCIALES  
LISTA DE EJERCICIOS – TAREAS

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_

**UNIDAD I.**

1. Para cada una de las siguientes ecuaciones diferenciales encuentre el valor o valores de  $m$  de forma tal que  $y = e^{mx}$  sea una solución de la ecuación diferencial dada.

a)  $y'' - 5y' + 6y = 0$

b)  $y'' + 10y' + 25y = 0$

c)  $y'' - y' - 6y = 0$

2. Para cada una de las siguientes ecuaciones diferenciales encuentre el valor o valores de  $m$  de forma tal que  $y = x^m$  sea una solución de la ecuación diferencial dada.

d)  $x^2y'' - y = 0$

e)  $x^2y'' + 6xy' + 4y = 0$

En los problemas 5 y 6, calcule  $y'$  y  $y''$  y después combine estas derivadas con  $y$  como una ecuación diferencial lineal de segundo orden sin los símbolos  $c_1$  y  $c_2$  y que tenga la forma  $F(y, y', y'') = 0$ . Los símbolos  $c_1$  y  $c_2$  representan constantes.

5.  $y = c_1e^x + c_2xe^x$

6.  $y = c_1e^x \cos x + c_2e^x \sin x$

En los problemas 23 a 26, verifique si la función indicada es una solución particular de la ecuación diferencial dada. Proporcione un intervalo de definición  $I$  para cada solución.

23.  $y'' + y = 2 \cos x - 2 \sin x$ ;  $y = x \sin x + x \cos x$

24.  $y'' + y \sec x$ ;  $y = x \sin x + (\cos x) \ln(\cos x)$

25.  $x^2y'' + xy' + y = 0$ ;  $y = \sin(\ln x)$

26.  $x^2y'' + xy' + y = \sec(\ln x)$ ;

$y = \cos(\ln x) \ln(\cos(\ln x)) + (\ln x) \sin(\ln x)$

ECUACIONES DIFERENCIALES  
LISTA DE EJERCICIOS – TAREAS

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_

**UNIDAD II**

En los problemas 1 a 22, resuelva la ecuación diferencial dada mediante separación de variables.

1.  $\frac{dy}{dx} = \sin 5x$

2.  $\frac{dy}{dx} = (x + 1)^2$

3.  $dx + e^{3x} dy = 0$

4.  $dy - (y - 1)^2 dx = 0$

5.  $x \frac{dy}{dx} = 4y$

6.  $\frac{dy}{dx} + 2xy^2 = 0$

7.  $\frac{dy}{dx} = e^{3x+2y}$

8.  $e^x y \frac{dy}{dx} = e^{-y} + e^{-2x-y}$

9.  $y \ln x \frac{dx}{dy} = \left( \frac{y+1}{x} \right)^2$

10.  $\frac{dy}{dx} = \left( \frac{2y+3}{4x+5} \right)^2$

*En los problemas 1 a 14, cada ED es homogénea.*

En los problemas 1 a 10, resuelva cada ecuación diferencial mediante una sustitución apropiada.

1.  $(x - y) dx + x dy = 0$

2.  $(x + y) dx + x dy = 0$

3.  $x dx + (y - 2x) dy = 0$

4.  $y dx = 2(x + y) dy$

5.  $(y^2 + yx) dx - x^2 dy = 0$

6.  $(y^2 + yx) dx + x^2 dy = 0$

7.  $\frac{dy}{dx} = \frac{y - x}{y + x}$

8.  $\frac{dy}{dx} = \frac{x + 3y}{3x + y}$

9.  $-y dx + (x + \sqrt{xy}) dy = 0$

10.  $x \frac{dy}{dx} = y + \sqrt{x^2 - y^2}, x > 0$

ECUACIONES DIFERENCIALES  
LISTA DE EJERCICIOS – TAREAS

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_

**Sustituciones diversas.**

En los problemas 23 a 28, resuelva cada ecuación diferencial mediante la sustitución apropiada.

23.  $\frac{dy}{dx} = (x + y + 1)^2$       24.  $\frac{dy}{dx} = \frac{1 - x - y}{x + y}$

25.  $\frac{dy}{dx} = \tan^2(x + y)$       26.  $\frac{dy}{dx} = \operatorname{sen}(x + y)$

27.  $\frac{dy}{dx} = 2 + \sqrt{y - 2x + 3}$

28.  $\frac{dy}{dx} = 1 + e^{y-x+5}$

En los problemas 1 a 20, determine si la ecuación diferencial dada es exacta. Si lo es, resuélvala.

1.  $(2x - 1) dx + (3y + 7) dy = 0$

2.  $(2x + y) dx - (x + 6y) dy = 0$

3.  $(5x + 4y) dx + (4x - 8y^3) dy = 0$

4.  $(\operatorname{sen} y - y \operatorname{sen} x) dx + (\cos x + x \cos y - y) dy = 0$

5.  $(2xy^2 - 3)dx + (2x^2y + 4)dy = 0$

6.  $\left(2y - \frac{1}{x} + \cos 3x\right) \frac{dy}{dx} + \frac{y}{x^2} - 4x^3 + 3y \operatorname{sen} 3x = 0$

7.  $(x^2 - y^2) dx + (x^2 - 2xy) dy = 0$

8.  $\left(1 + \ln x + \frac{y}{x}\right) dx = (1 - \ln x) dy$

9.  $(x - y^3 + y^2 \operatorname{sen} x) dx = (3xy^2 + 2y \cos x) dy$

10.  $(x^3 + y^3) dx + 3xy^2 dy = 0$

ECUACIONES DIFERENCIALES  
LISTA DE EJERCICIOS – TAREAS

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_

**Resuelva por factor integrante.**

1.  $\frac{dy}{dx} = 5y$

2.  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

3.  $\frac{dy}{dx} + y = e^{3x}$

4.  $3\frac{dy}{dx} + 12y = 4$

5.  $y' + 3x^2y = x^2$

6.  $y' + 2xy = x^3$

7.  $x^2y' + xy = 1$

8.  $y' = 2y + x^2 + 5$

9.  $x \frac{dy}{dx} - y = x^2 \sin x$

10.  $x \frac{dy}{dx} + 2y = 3$

*En los problemas 15 a 22, cada ED es una ecuación de Bernoulli.*

En los problemas 15 a 20, resuelva cada ecuación diferencial mediante una sustitución apropiada.

15.  $x \frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{y^2}$

16.  $\frac{dy}{dx} - y = e^x y^2$

17.  $\frac{dy}{dx} = y(xy^3 - 1)$

18.  $x \frac{dy}{dx} - (1 + x)y = xy^2$

19.  $t^2 \frac{dy}{dt} + y^2 = ty$

20.  $3(1 + t^2) \frac{dy}{dt} = 2ty(y^3 - 1)$